

Desmontaje de los ejes de la caja de cambios

Autor: Alzallú Soriano, José Antonio (Técnico Especialista en Mecánica y Electricidad del Automóvil, Profesor Técnico de Formación Profesional).

Público: Ciclo Formativo de Grado Medio de Electromecánica de Vehículos. **Materia:** Sistemas de Transmisión y frenado. **Idioma:** Español.

Título: Desmontaje de los ejes de la caja de cambios.

Resumen

Esta es la segunda parte del proceso de desmontaje de la caja de cambios manual propuesta en el anterior artículo. Llegamos a la avería planteada tras haber desmontado las carcasas y accedido a los ejes del cambio. Una vez que tenemos los ejes fuera, es preciso desmontar todos sus elementos para poder sustituir las piezas causantes del problema expuesto en el capítulo anterior: los anillos del sincronizador de las velocidades implicadas en la avería.

Palabras clave: Caja de cambios, ejes, sincronizador, anillo.

Title: Removing the gearbox axes.

Abstract

This is the second part of the process of removing the manual gearbox proposed in the previous article. We arrived at the fault raised after removed the covers and agreed to the axes of change. Once we have the axes out, it must be take out its parts to replace those causing the problem discussed in the previous chapter : synchronizer rings speeds involved in the fault -remember it, the first and the second gear-

Keywords: Gearbox, axes, synchronizer, ring.

Recibido 2016-04-21; Aceptado 2016-04-27; Publicado 2016-05-25; Código PD: 071053

OBJETIVOS

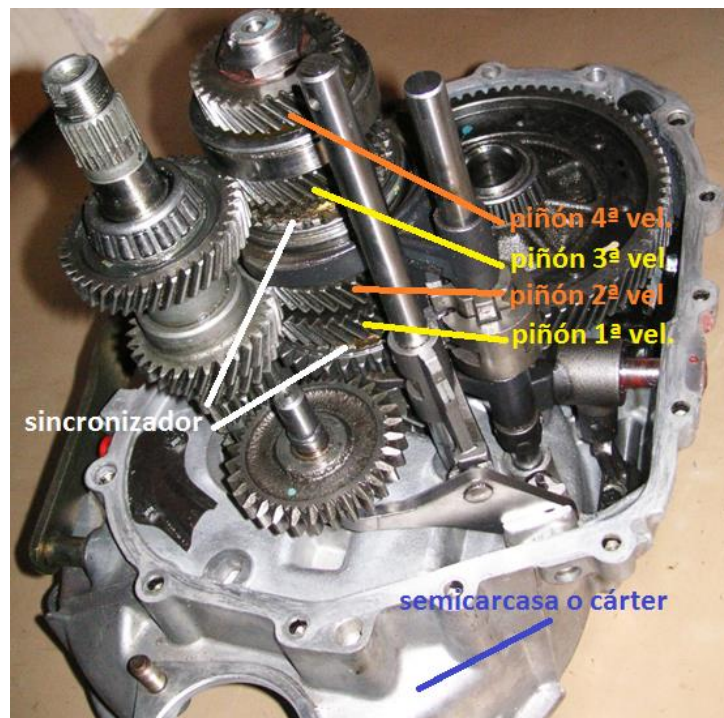
- Establecer un orden lógico en el desmontaje de los piñones y sincronizadores de los ejes de una caja de cambios manual.
- Repasar la denominación y ubicación de los piñones en los ejes.
- Afianzar los conocimientos acerca de la misión de ciertos elementos que componen una caja de cambios manual.
- Aportar información acerca de una avería típica en las cajas de cambios.

INTRODUCCIÓN

Este artículo corresponde a la segunda parte del proceso de desmontaje de la caja de cambios manual. Una vez desmontadas las semi-carcasas de la caja de cambios, es hora de extraer los piñones y sincronizadores montados sobre el eje secundario. Es en este eje donde habitualmente se encuentra el conjunto de sincronizadores, aunque en ocasiones también es posible encontrarlos montados indistintamente tanto en el primario como en el secundario. Todo dependerá del tipo y diseño de la caja. Continuemos con el proceso...

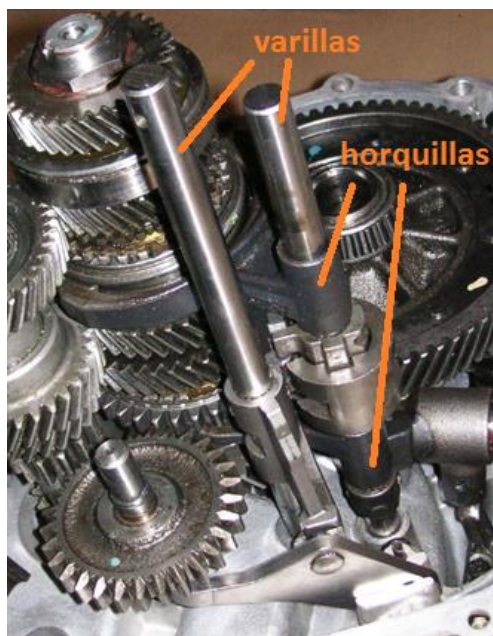
EXTRACCIÓN DE LOS EJES

Con la caja abierta en canal, observo el resto de piñones agrupados por parejas, condenados a girar juntos con su conveniente relación de transmisión ⁽¹⁾. La horquilla de 3ª y 4ª velocidad ya sabe lo que le espera: martillo y botador. Hay métodos más delicados, pero hoy no dispongo del útil adecuado que sustituya al empecinado martillo de acero, ni de la paciencia suficiente.

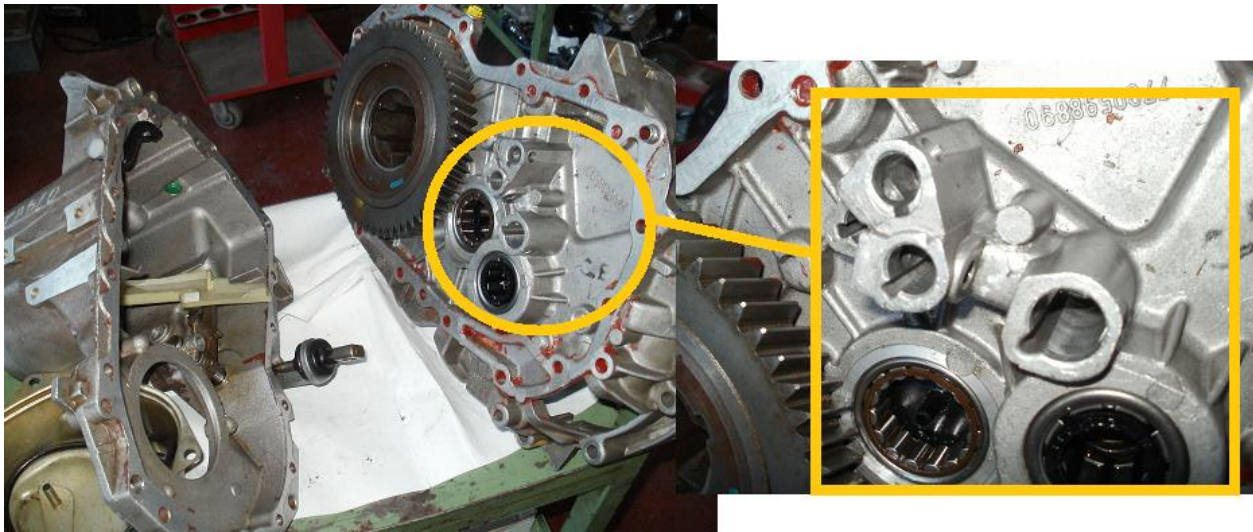


Caja abierta. Foto: Oldřich Lebeda (modificada por el autor para este artículo)

- (8) Recuerda que la relación de transmisión se puede calcular de diferentes maneras: podemos emplear el número de dientes de los piñones, sus revoluciones, sus diámetros o incluso su par. Lo más habitual es emplear el número de dientes, ya que éstos se pueden contar fácilmente. En muchos manuales, la relación de transmisión ya aparece calculada. Aun así, si deseas calcularla, sería tan fácil como dividir el número de dientes del piñón conducido entre el número de dientes del piñón conductor.



Situación de las varillas, horquillas y ejes primario y secundario



Alojamiento de las varillas y de las calas interbloqueo en la semi-carcasa del cambio

Una vez sacada la horquilla, sujeto con ambas manos los dos ejes y tiro de ellos hacia afuera. Extraigo también las varillas donde se sujetan las horquillas. Debajo de ellas, en silencio, se encuentran las calas ⁽²⁾ que impiden que entren dos marchas a la vez.

Limpio mis manos de la resbaladiza valvulina con un trozo de papel que guardo en el bolsillo derecho para utilizarlo varias veces más, hasta el punto de volverse tan negro que ya no parezca papel. Recojo cuidadosamente las calas, las envuelvo en otro trozo de papel limpio y dejo que sigan en silencio, fuera de la caja de cambios, junto a las horquillas.



*Calas del mecanismo
interbloqueo*



Horquillas y varillas

DESMONTAJE DE LOS PIÑONES DEL EJE SECUNDARIO

Poco a poco estoy llegando a la avería. Si la intuición no me falla, y los restos de virutas amarillas buceando en la valvulina tampoco, puede que hoy me haya ganado bien el bocadillo de tortilla que me está esperando en el bar de enfrente.



Eje secundario

- (9) Las calas son esos pequeños pasadores cilíndricos, que se interponen entre las varillas ejerciendo la presión necesaria entre ellas para evitar así, la selección de dos velocidades a la vez, situación que destruiría la caja.

Sitúo el eje secundario en el tornillo de banco, abrazado por un trozo de cartón para no dañar ningún piñón. Comienzo a extraer los piñones de 4ª y 3ª velocidad junto con su sincronizador.

Guardo los pequeños resortes y rodillos que aparecen en las entrañas del sincronizador. Los anillos de bronce de este sincronizador están a las puertas de la jubilación. Todavía pueden cumplir con su trabajo, pero una retirada anticipada a cualquier cálido pueblo de playa puede sentarles mejor.



Sincronizador desmontado: cubo dentado, resortes, rodillos y anillos.

Ahora extraigo el piñón de 2ª. Su dentado exterior, de tipo helicoidal está bien, pero los dientes internos que engranan con el sincronizador al seleccionar la marcha parecen salidos de la boca de un boxeador aficionado. Sin lugar a dudas, el repetido choque entre dientes al meter 2ª le ha pasado factura. El anillo del sincronizador forma también parte de esa factura. Su desgaste revela dientes redondeados donde antes había ángulos de esquinas bien talladas. La superficie de fricción interna del anillo presenta un estado lamentable. Es evidente que la avería reside en el desgaste de anillos sincronizadores de 1ª y 2ª velocidad.

A continuación, limpio y ordeno la herramienta. Compruebo que cada una de las piezas desmontadas está en su sitio y a salvo de cualquier situación que pueda molestarlas mientras esperan a ser montadas de nuevo. Me dirijo hacia el despacho del jefe de taller.

Félix, ya puedes llamar al dueño del coche – ¿alguna novedad?- me pregunta sin mirarme, mientras observa a través de sus gafas rectangulares Purevision , una factura que sujeta con las dos manos- Nada que no pueda solucionarse con un par de piñones nuevos y unos anillos. –le digo mientras me limpio de nuevo las manos con el papel del bolsillo- ¿Los piñones también están dañados? –Sí, contesto secamente -creo que a veces piensa que disfruto cambiando piezas-También están dañados. Además tendré que comprobar los rodamientos y el resto de piezas. No vendría mal sustituir también los anillos de los *sincros* del resto de velocidades-Está bien, está bien... lo llamaré ahora mismo para decirle dónde estaba el problema y cuánto le va a costar la fiesta-.

Acto seguido, deja la factura encima de una montaña de documentos con la que pasa más tiempo que con sus hijos en el parque, y coge un teléfono inalámbrico con las teclas negras y gastadas. Antes de marcar, comprueba el número de teléfono en el ordenador que tiene enfrente. A continuación, marca presionando mucho cada una de las esponjosas teclas que algún día tuvieron números...

•

Bibliografía

- Manual de reparación caja de cambios Renault Mégane 1.9 dti

FOTOGRAFÍAS

- Wikimedia
- Oldřich Lebeda (modificadas por el autor del artículo).
- Autor